动力环境监测系统在机房智能化建设中的应用

摘　要：动力环境监测系统在机房智能化建设上发挥着重要的作用，它可以在新建机房中实现对空调系统、电力系统、机房环境、消防系统等的智能监测，当系统出现故障时，实时发送报警信号；在老旧机房中，通过改造也可以实现对机房内的动力环境系统的智能监测。

关键词：动力环境；监测；智能化；报警

中图分类号：TP29　　文献标识码：A

文章编号：1671-0134（2018）06-062-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.06.018

文 / 李华胜

随着科技的进步，智能软件和硬件的不断发展，智能化应用越来越广泛。机房的智能化管理在智能化机房的设计和建设中越来越重要，智能化机房不仅能够实现服务器、网络交换等设备的智能化管理，还能够实现机房内诸如空调和电力等系统的智能化监测和管理。目前，新建设的机房基本上能够实现以上的智能化管理，但是一些老旧机房，对于空调和电力等系统的智能化管理还存在很多的不足，需要通过改造，加装一些智能化设备来实现智能化监测和管理。

本文介绍的动力环境监测系统不仅能够应用在新建机房中，实现对空调、电力等设备运行状态的实时监测，也可以应用在老旧机房中实现对空调、电力等设备的监测，实现对老旧机房的管理升级，提高管理智能化的同时，节约管理成本。

1. 动力环境监测系统的组成

动力环境监测系统是以收集信号采集设备传输来的信号，通过信号的变化实现对设备运行状态进行监测的系统。所收集的信号种类有多种，包括设备的运行和停止状态，电压、电流等参数是否在合理区间，监测电平的有和无等。通过对这些信号的采集，可以实现对设备运行状态的监测，当设备运行出现故障时，系统会发出告警信息通知相关管理人员，让他们及时采取有效的处理方法，减少因设备故障所带来的影响。

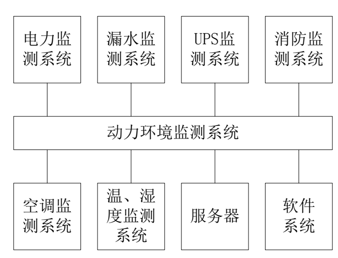


图 1　动力环境监测系统组成图

由图 1 可以看出，动力环境监测系统主要由 8 个部分组成，具体如下。

电力监测系统是对机房所接入的市电状态进行监测，对三相电的每一相进行采样和转换，通过每一相电的电压和电流参数的变化监测市电的运行状态。

漏水监测系统是对机房空调运行过程中是否出现漏水进行监测，通过传感器采集漏水信号，经过传输设备进行传输，将检测信号传输到服务器，实现对空调系统运行过程中是否漏水的监测，传感器可以采用固定单点式、区域线式和区域多点式，当出现漏水情况，传感器会产成一个闭合信号，传输给服务器，发出报警信息。

UPS（不间断电源）监测系统是对机房内连接的 UPS 电池组及与其相连的切换器的工作状态进行信号采集，信号传输到服务器的参数主要有电压、电流和负载等，监测 UPS 系统的工作状态。

消防检测系统是对机房内的消防系统主机，感烟、感温传感器和气体灭火装置等运行状态进行监测，通过对消防系统主机运行状态的采集，判断机房消防设施的运行状态，当有一个传感器实现报警处理时，系统会发出告警信息。

空调监测系统是通过机房空调内的信号监测模块监测空调以及与空调所连接的外部风机的运行状态，主要包括空调的运行和停止状态，温、湿度数据以及室外风机的运行和停止状态等参数。

温、湿度监测系统是通过温度、湿度传感器检测整个机房内部的温、湿度数据，当所检测到的机房温度或者湿度数据超过所设置的温、湿度合理区间时系统就会发出报警。

服务器是将所采集的数据进行汇总，实现对数据的存储，同时通过运行监测软件，将通过各个传感器和监测模块所采集到的数据变化，通过软件实时表示出来，以达到综合监测机房运行环境的要求。

2. 配置软件的组成

软件系统包括配置软件和应用软件。配置软件的主要组成如图 2 所示。

从图 2 中可以看出，配置软件主要包括服务管理、数据库配置、设备配置、网络管理、视频管理、端口管理和报警配置七个组成部分。

服务管理主要是对程序的安装和卸载，软件的安装路径，服务器的 IP 地址、发送和接收端口号、包数据的大小等参数进行配置；

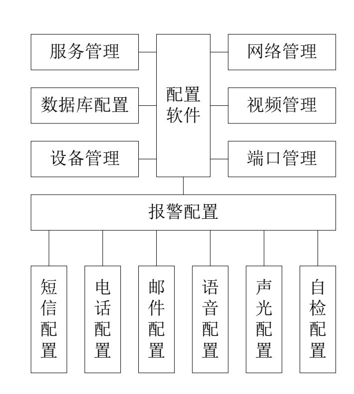


图 2　配置软件组成图

数据库配置主要对数据库的 IP 地址，服务器名称，用户名称和密码，端口号，最大、最小链接数量和报警记录配置中的正常记录和报警记录的保存时间等参数进行配置。

设备管理主要是对服务器通信中的每个 com 口所传输的数据进行定义，数据采集设备采集到的温、湿度数据，UPS 数据，空调数据，消防数据，电力数据通过哪个端口传输到服务器中进一步进行处理。另外，诸如短信、电话、语音等输出类数据信号也在设备管理进行配置。

网络管理是通过配置所使用网络的 IP 地址等参数来监测所使用网络的连通是否正常，当出现网络中断等故障的时候会发出报警信号。

视频管理是通过配置视频监控主机的 IP 地址和端口号等参数远程调看某个监控摄像头的画面。

端口管理是对进行通信传输的串口的编号、波特率、数据位、校验位、停止位等参数进行配置；

3. 报警配置

报警配置所包含的配置如图 2 中下半部分所示。具体如下。

短信配置使用短信报警模块，再安装一个可以正常使用的手机 SIM 卡，将接收报警短信息的手机号码添加到号码簿，当有故障报警出现的时候，系统就会向号码簿中的号码依次发送报警短信息，当故障消除的时候，会发送报警解除短信息。

电话配置使用电话模块，连接上电话线，再分配一个可以拨打电话的号码，当有报警时，系统会向指定的号码拨打电话，播报报警语音，除非报警解除，否则系统会隔一个固定时间拨打电话，直到被拨打端输入一个确认密码为止。

邮件配置中，通过配置人发件人和收件人的邮箱信息，当出现警报时，在服务器网络连通互联网的情况下，会将报警信息以电子邮件的形式发送到指定的接收报警信息的电子邮箱。

语音配置中配置语音的音量、速度、播放次数和播放间隔等参数，当有警报出现时，通过与服务器语音输入连接的音响设备来播送报警语音信息，或者通过与服务器在一个网段的终端上运行客户端软件，终端上连接音响等设备，当有报警出现时，会通过终端的音响播送报警语音信息，实现远程报警。

声光报警类似于消防系统中的声光报警，配置声光报警时长等参数后，将报警信号通过连接的声光报警器实现警报的发送。

自检配置是系统自动对添加的短信、电话、语音等报警模块在系统配置的指定时间进行自检，以保证各个报警模块正常运行，当自检发现有模块不能正常使用时会发出报警信号。

4. 应用软件的组成

应用软件主要包括 UPS 运行状态、电力运行状态、机房环境状态、空调运行状态、消防系统状态和告警显示窗口等六个部分。

UPS 运行状态。信号传输线将与 UPS 电池组相连接的 UPS 切换设备和服务器之间建立信号连接，然后通过软件界面将 UPS 运行状态下的电压、电流和负载等信号，实时显示出来。通过设置一个合理的参数运行区间，当参数因故障或其他原因不在区间时，系统就会发出报警。

电力运行状态。原理与 UPS 监测类似。在市电供电处安装电力检测仪，通过信号线将检测的信号传输到服务器，通过转换在软件界面将市电的三相电中的每一相的电压、电流、功率等参数，通过软件界面显示出来，当市电供电出现故障时，系统发出报警。

机房环境状态。将安装在机房中心位置的温度、湿度传感器所检测的信号传输到服务器，通过处理将温、湿度信息实时在软件界面显示出来。当温度或湿度超过所预设值的合理区间，系统会发出报警。

空调运行状态，将空调运行状态通过信号线传输到服务器中，软件界面会显示空调运行的参数，诸如温度、湿度、电源状态、压缩机压力、风机状态、滤网状态等参数信息，当其中的一项参数不在所设置的正常运行区间时，系统都会发出报警。机房空调一般都是一主一备，当主空调因故障停止运行时，备用空调会自动切换开机运行，这时也会通过报警的方式发出主空调停止运行和备用空调开机运行信息。

消防系统状态。通过信号线传输，将消防系统运行状态通过软件界面显示出来，当出现消防报警时，系统会发出报警。

告警显示窗口会显示包括漏水监测在内的所有报警信息，以及报警发生时间和概要原因，当系统恢复正常时，也会在在告警窗口中显示，告警窗口也可以作为查询报警历史记录的一个方式。

5. 系统缺点

动力环境监测系统运行时对周围环境比较敏感，因而在实用过程中也会存在误报警的现象。但对于机房管理来说，宁可误报，不要漏报，这样才能够实现对机房安全运行的实时监测。对于使用以短信或电话形式发送报警信息需要及时检查号码是否欠费，要及时进行缴费，确保信号畅通；使用电子邮件发送报警信息，要确保服务器连接的互联网网络的畅通。

（作者单位：新华通讯社内蒙古分社）